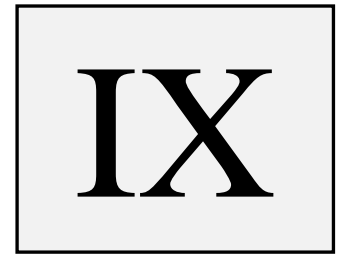


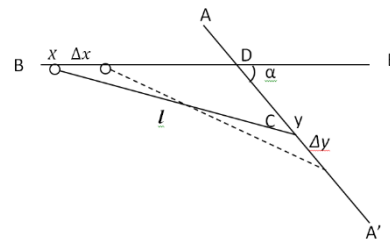
**MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I” BACĂU
Concursul Național Interdisciplinar
„Vrănceanu – Procopiu”
14 decembrie 2024
FIZICA**

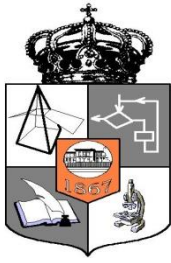


**BAREM DE EVALUARE
CLASA A IX-A**

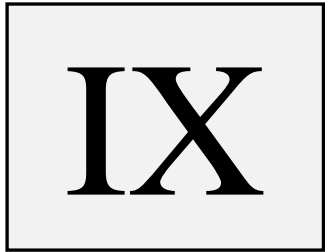
PROBLEMA 1	PARȚIAL	TOTAL
a) Sistemul se blochează când inelele au aceeași înălțime (0,5p) $\tau = \frac{(L-D)}{v} \text{ (1p)}$ $v_{m2} = (\sqrt{L^2 - D^2} - (L - D))/\tau = v(\sqrt{\frac{L+D}{L-D}} - 1) \text{ (1p)}$	2,5	10p.
b) Pentru $t \leq \tau = \frac{(L-D)}{v}$ se obține: Distanța străbătută de inelul I1 este $y = v \cdot t$ (0,5p) Distanța dintre inele este: $d = \sqrt{(L - vt)^2 - D^2}$ (1p) $\cos \theta = \sqrt{1 - \frac{D^2}{(L-vt)^2}} \text{ (1p)}$	2,5	
c) În sistemul legat de inelul I1 firul este scurtat cu viteza v iar viteza relativă a inelului I2 este $v_r = v + v_2$ (1p) Proiecția vitezei v_2 pe direcția firului este egală cu viteza firului ideal : $v_r \cos \theta = v_{fir} = v \text{ (2p)}$	4	
Se obține : $v_2 = \frac{v}{\cos \theta} - v = v(\frac{L-vt}{\sqrt{(L-vt)^2 - D^2}} - 1) \text{ (1p)}$		
OFICIU	1	

PROBLEMA 2	PARȚIAL	TOTAL
A.a.1) Fie x și y distanțele la momentul t , față de punctul de intersecție D , la care se află inelul, respectiv câinele. Lungimea sforii se poate scrie: $l^2 = x^2 + y^2 - 2xy \cos(180^\circ - \alpha) = x^2 + y^2 + xy \text{ (0,25 p)}$ La momentul $t + \Delta t$ $l^2 = (x - \Delta x)^2 + (y + \Delta y)^2 + (x - \Delta x)(y + \Delta y) \text{ (0,25 p)}$	2	10p.
Considerând Δt , Δx , Δy , foarte mici, se neglijează termenii ce conțin Δx^2 , Δy^2 și $\Delta x \Delta y$ și se obține: $\Delta x = \Delta y \frac{(2y+x)}{y+2x} \text{ (0,50 p)}$		
$v_x = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta y}{\Delta t} \frac{(2y+x)}{(y+2x)} = v_0 \frac{(2y+x)}{y+2x} \text{ (0,50 p)}$		
Dacă $x=y$ se obține $v_x = v_0$ (0,50 p)		



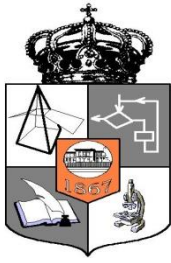


**MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I” BACĂU
Concursul Național Interdisciplinar
„Vrănceanu – Procopiu”
14 decembrie 2024
FIZICA**

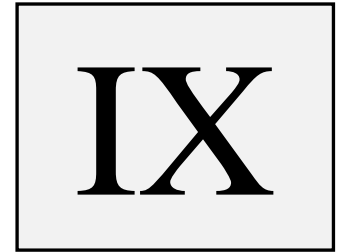


**BAREM DE EVALUARE
CLASA A IX-A**

	<p>A.a.2)</p> <p>Se va acorda punctajul pentru orice altă reprezentare corectă. (0,5 p)</p>		
<p>Se proiectează tensiunea pe direcția BB'</p> $T \cos 30^0 = ma_x$ <p>a_x este accelerația momentană a inelului pe direcția BB' (0,25 p)</p>		3,5	
$a_x = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} = \frac{v_0 - v_x}{\Delta t} = \frac{v_0}{\Delta t} \left(\frac{x-y}{y+2x} \right)$ (0,5 p)			
$x - \Delta x = y + \Delta y \rightarrow x - y = \Delta x + \Delta y$ (0,25 p)			
$a_x = \frac{v_0}{\Delta t} \left(\frac{\Delta x + \Delta y}{y + 2x} \right) = \frac{v_0}{\Delta t} \left(\frac{\Delta x + v_0 \Delta t}{y + 2x} \right) = \frac{v_0 \Delta t}{\Delta t} \left(\frac{\frac{\Delta x}{\Delta t} + v_0}{y + 2x} \right)$ (0,5 p)			
<p>Pentru $x=y$ avem $v_x = v_0$ și</p> $l^2 = 3x^2, x = \frac{l}{\sqrt{3}}$ (0,5 p)			
$a_x = \frac{2v_0^2}{3x} = \frac{2v_0^2 \sqrt{3}}{3l}$ (0,5 p)			
$T = \frac{ma_x}{\cos 30^0} = \frac{4mv_0^2}{3l}$ (0,5 p)			
<p>B.b.1)</p>	<p>Se va acorda punctajul pentru orice altă reprezentare corectă. (0,5 p)</p>	3,5	
<p>$\vec{T} + \vec{N} + \vec{G} = M\vec{a}$ (*) (0,25 p)</p>			



MINISTERUL EDUCAȚIEI
INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BACĂU
COLEGIUL NAȚIONAL „FERDINAND I” BACĂU
Concursul Național Interdisciplinar
„Vrănceanu – Procopiu”
14 decembrie 2024
FIZICA



BAREM DE EVALUARE
CLASA A IX-A

<p>În sistemul de referință legat de sol, pe direcția verticală: $N + T \sin \beta = Mg$ (**) (0,25 p)</p>		
<p>Proiectând ecuația (*) pe direcția sforii avem: $T + N \sin \beta - mg \sin \beta = Ma_{//}$ (***) (0,5 p)</p>		
<p>În sistemul de referință inerțial, legat de copilul care se deplasează rectiliniu cu viteza \vec{u}_0, \vec{u}_r este viteza relativă a saniei față de copil. $\vec{u} = \vec{u}_r + \vec{u}_0$, (0,5 p)</p>		
<p>$u_0 = u \cos \beta$ $u_r = u \sin \beta = u_0 \tan \beta$ (0,5 p)</p>		
<p>Accelerația paralelă cu direcția sforii, $a_{//}$ este normală la u_r $a_{//} = \frac{u_r^2}{L} = \frac{u_0^2 \tan^2 \beta}{L}$ (0,5 p)</p>		
<p>Introducând relația în ecuația (***) și rezolvând sistemul format din ecuațiile (**), (***), se obține: $T = \frac{Mu_0^2 \tan^2 \beta}{L \cos^2 \beta}$ (0,5 p)</p>		
OFICIU	1	